

تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في إنبات بذور نبات البزاليا العطرية *Lathyrus odoratus* L. ونموه في محافظة البصرة .

أزهار مهدي العباسي*

*مدرس - مركز دراسات البصرة والخليج العربي - جامعة البصرة . rosesalabassi@yahoo.com.

المستخلص

أجريت هذه الدراسة للمدة من 2011/10/1 ولغاية 2012/3/30 لمعرفة تأثير ثلاثة تراكيز من فيتامين B₁ هي 0 و 10 و 20 ملغم . لتر⁻¹ وأربعة تراكيز ملحية لماء الري هي 0.928 (ماء الحنفية) و 3.5 و 7 و 10.5 جزء بالألف على الإنبات ونمو البادرات لنبات البزاليا العطرية في منطقة الخورة في تجربة صممت باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) بثلاثة تكرارات.

أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في نسبة الإنبات ، سرعة الإنبات، طول النبات ، طول الجذر الرئيس ، نسبة المادة الجافة لكل من المجموع الخضري والجذري، كذلك الكربوهيدرات الذائبة الكلية في كل من المجموع الخضري والجذري وفي محتوى البروتين في الأوراق وفي الجذور ونسبة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري مع زيادة تركيز فيتامين B₁ ، وكان التركيز 20 ملغم . لتر⁻¹ أفضل معنويًا ، كما وأظهرت النتائج أن كل الصفات قد انخفضت بصورة معنوية مع زيادة تركيز ملوحة ماء الري. وكان للتداخل فيما بين العاملين في هذه الدراسة تأثيرًا معنويًا في بعض تلك الصفات.

الكلمات المفتاحية: *Lathyrus odoratus* ، فيتامين B₁ ، ملوحة ماء الري ، الصفات الخضرية.

المقدمة

البزاليا العطرية *Sweet peas Lathyrus odoratus* L إحدى أجمل الأزهار وأكثرها جاذبية، وتنتمي إلى العائلة البقولية Fabaceae ذات الأهمية الاقتصادية لدورها المهم في تنظيم الدورات الزراعية. ولقد أطلق لقب ملكة الحوليات "The queen of annuals" على البزاليا العطرية لتعدد ألوان أزهارها العطرية وسرعة نموها وطول فترة تزهيرها ويتكاثر هذا النبات بالبذور ، تستخدم هذه النباتات بصور متنوعة في كل طرز الحدائق لامتيازها بأوسع مدى للألوان في المملكة النباتية ولطول فترة تزهيرها، والزهرة صالحة للقطف ويبدو البرعم الزهري كفرشة صغيرة عطرها الأخاذ تتفاوت كثافته باختلاف الأصناف، فالعطر والألوان في نبات متسلق تعطيه خصائص جيدة فضلها لأجلها مربى الزهور (Anonymous، 2009 ؛ Anonymous، 2010).

يستخدم الثايمين (فيتامين B₁) بصورة واسعة كمادة مشجعة لتطور الجذور تضمن نجاح الزراعة وتدوير النباتات. ويحتوي الثايمين على النتروجين والكبريت والذين لهما ادوار كبيرة في تكوين العديد من المركبات الهرمونية والإنزيمية التي تساعد في تسريع وتنشيط امتصاص خلايا النبات للماء من خلال تنشيط عملية البناء الضوئي مما يؤدي بالتالي إلى توسيع حجم الخلايا وزيادة عددها (صالح وآخرون ، 1980 ؛ عبد الحميد وآخرون، 1993).

لقد ظهرت في الآونة الأخيرة أهمية الفيتامينات كمغذيات (Dong و Beer ، 2000) ولقد أشار Routh (1978) إلى دور الثايمين في زيادة انتقال نواتج عملية البناء الضوئي من الأوراق إلى القمم النامية وانتقال المركبات النتروجينية كالأحماض الامينية من الأوراق المسنة إلى الأوراق الحديثة من خلال توفير الطاقة اللازمة لذلك عند أكسدة السكر فيدخل هذا الفيتامين كمرافق إنزيمي ضمن إنزيمات السلسلة التنفسية لتحرير كميات كبيرة من الطاقة. ولقد ذكر Serebryakova (1973) أن نقع بذور

تاريخ تسلم البحث 2013 / 3 / 14

تاريخ قبول النشر 2013 / 9 / 11

الورد *Rosa cinnamomea* بالثايمين بتركيز 20 ملغم . لتر⁻¹ أدى إلى الإسراع في إنباتها وزاد من نسبة الإنبات كما انه أدى إلى تحسين صفات النمو الخضري ، ووجد Ibrahim و Tarraf (2000) في تجربة على نبات الشمر الحلو *Foeniculum vulgare Mill* عند معاملته بالتركيزين 20 و40 ملغم . لتر⁻¹ أن الوزن الطري للأوراق ازداد عند استخدام التركيز الأعلى.

تؤدي الملوحة إلى تحول الأراضي الخصبة إلى صحارٍ كما تؤدي إلى تغير التنوع الإحيائي للنباتات الطبيعية (Hussain ، 1995 ، Jakeman و Ghassemi ، وآخرون ، 2009) فملوحة ماء الري عامل محدد يقلل حاصل النبات لتأثيرها في نموه مباشرة فهي تتداخل مع معدلات ومسارات الايض في داخله (Ashraf وآخرون ، 1994 ، Hussain وآخرون ، 2008).

ولقد أشارت بعض الأبحاث إلى تأثيرات الملوحة على إنبات البذور بسبب الشد الملحي في حين فسرت أبحاث أخرى الانخفاض الحاصل في الإنبات بالتأثير السمي للأيونات في المحلول الملحي (Poljakoff-Mayber وآخرون ، 1994 ؛ Al-Karaki ، 2001). فالملوحة تؤثر على الغشاء البلازمي أو السايئوبلازم وتؤثر بشكل غير مباشر على عمليات نمو وتطور النبات لتأثيرها السلبي على عملية البناء الضوئي وبناء وهدم البروتينات والأحماض النووية وفعالية الإنزيمات (Levitt ، 1980). كما إن للأملاح تأثيرات أخرى ، فنوعية الأملاح ومحتواها من الأيونات المختلفة يجعلها تنافس الأيونات الموجودة في محلول التربة وتقلل من امتصاص أيونات مهمة يحتاجها النبات مثل انخفاض امتصاص البوتاسيوم بزيادة تركيز أيونات الصوديوم كما إن زيادة التركيز الملحي في محلول التربة قد لا ينحصر في خفض عملية امتصاص العناصر فقط وإنما يرتبط بتأثيرها السام نتيجة تجمع أيونات محددة كالصوديوم والكلور . وهناك تأثيرات غير مباشرة ترتبط أساسا بالتغيرات الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية وبالتالي تؤثر في نمو النباتات فزيادة تركيز الصوديوم في التربة مثلا يؤدي إلى إحداث تغيير في صفاتها الفيزيائية .

إن درجة تحمل النباتات للملوحة تختلف باختلاف أطوار النمو فهي تكون عادة أكثر حساسية للأملاح في مراحل تكون أعضاء التكاثر وإخراج البراعم والأزهار إلا أن طور الإنبات يبقى من اشد الأطوار حساسية للأملاح ، لذا هدفت الدراسة إلى اختبار تراكيز فيتامين B₁ التي تعطي أفضل إنبات ونمو تحت ظروف ملوحة ماء الري.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير ثلاثة تراكيز من فيتامين B₁ هي 0 و10 و20 ملغم . لتر⁻¹ وأربعة تراكيز ملحية لماء الري هي 0.928 (ماء الحنفية) و3.5 و7 و10.5 جزء بالألف في الإنبات والنمو لنبات البزاليا العطرية صنف اسباني، في محافظة البصرة - منطقة الخورة للمدة من 2011/10/1 ولغاية 2012/3/30.

جلبت بذور البزاليا العطرية من مصدر موثوق واختيرت منها البذور المتجانسة في الحجم والوزن قدر الإمكان ، ثم تم تحضير التراكيز المطلوبة من فيتامين B₁ وقسمت البذور إلى ثلاثة أقسام متساوية وزعت بصورة عشوائية على تراكيز الفيتامين وتم تنقيع كل قسم منها بأحد تراكيز الفيتامين لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة وفي الظلام بتاريخ 2011/10/1. تم خلط مياه احد المبازل مع ماء الحنفية للحصول على مستويات الملوحة 3.5 و7 و10.5 جزء بالألف. وكان كل تركيز منها بعد تحضيره يتم قياسه بجهاز EC-meter للتأكد منه كما استخدم ماء الحنفية كمعاملة مقارنة وكان بتركيز 0.928 جزء بالألف. حضرت أصص بلاستيكية قطرها 35سم وارتفاعها 35سم ملئت بالمزيج النهري والبتمس بنسبة 1:2 وكان قد تم تعقيم الخلطة قبل 15 يوماً من زراعة البذور باستعمال كمية كافية من مادة الفورمالين بتركيز 40% (سعيد والدوري، 1982)، وزعت الأصص بصورة عشوائية داخل ظلة من البولي اثيلين الأخضر ثم زرعت 10 بذور في كل أصيص بتاريخ 2011/10/2 وبواقع خمسة مكررات لكل معاملة وتم ربيها بالمحالييل وحسب المعاملات وكانت الأصص تروى بما يعادل السعة الحقلية وقد وضع كل أصيص داخل إناء منفصل ليتجمع الماء المترشح منه دون الانتقال للمعاملات الأخرى.

حسبت نسبة الإنبات يومياً خلال 20 يوماً كما وتم حساب سرعة الإنبات (يوم) وفق المعادلة:

$$1 \times 1 + 2 \times 2 + \dots + n \times n$$

$$\text{سرعة الإنبات (يوم)} = \frac{1 \times 1 + 2 \times 2 + \dots + n \times n}{n}$$

(مطلوب ، 1979)

ن أ = عدد البذور النابتة في اليوم الواحد .

ن ب = عدد الأيام ابتداءً من موعد الزراعة .

خضض عدد البادرات إلى خمس بحيث كانت المسافات متساوية تقريباً بين البادرات المتبقية وبعد مرور ستة أسابيع ووصول البادرات إلى طول يتراوح بين 9-19 سم وتكون خمسة أوراق حقيقية عليها، قلعت النباتات بحذر وفصل المجموع الخضري عن الجذري وغسلت الجذور بالماء، وتم قياس أطوالها وأوزانها الطرية ثم جففت في الفرن بدرجة 70°م لمدة 72 ساعة، وسجلت أوزانها الجافة وحسبت نسبة المادة الجافة في المجموع الخضري وفي المجموع الجذري حسب الطريقة الموصوفة من قبل الصحاف (1989) . وتم تقدير الكربوهيدرات الذائبة الكلية في المجموع الخضري والجذري حسب طريقة الفينول- حامض الكبريتيك المعدلة Phenol-Sulphuric Acid التي وصفها Doboيس وآخرون (1956) ، كما قدر محتوى النتروجين الكلي في المجموع الخضري والجذري باستخدام جهاز Micro Khildal على أساس الوزن الجاف كما موصوف في Jackson (1958)، وحسب محتوى البروتين في الأوراق على أساس الوزن الجاف كما يلي:

$$\text{نسبة البروتين \%} = \text{النسبة المئوية للنتروجين} \times 6.25$$

كما حسبت نسبة الوزن الجاف (و.ج) للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف (و.ج) للمجموع الخضري من المعادلة الآتية :

$$\frac{\text{نسبة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري}}{\text{نسبة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري}} = \frac{\text{و.ج للمجموع الجذري}}{\text{و.ج للمجموع الخضري}}$$

استخدمت تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) بعاملين (تركيز الفيتامين وملوحة ماء الري) وبثلاثة تكرارات ، وحللت البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS الإصدار (11) 2002 وتم استعمال اختبار اقل فرق معنوي المعدل RLSD لتحديد معنوية الفروق بين المتوسطات تحت مستوى احتمال 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (1) حدوث زيادة معنوية في نسبة إنبات بذور البزاليا العطرية مع زيادة تركيز الثايمين فقد بلغت 67.82 و 64.10 % عند المعاملة بالتركيزين 20 و 10 ملغم لتر⁻¹ من هذا الفيتامين على التوالي في حين بلغت تلك النسبة في نباتات المقارنة 56.13 وكانت الفروق معنوية فيما بين تأثير التركيز العالي وتأثير التركيز المتوسط ، وهذا يتفق مع ما ذكره Zapryanova و Atanassova (2009) ، وأدت زيادة تراكيز المحاليل الملحية إلى حدوث انخفاض معنوي في نسبة إنبات البذور ووصلت إلى 60.34% عند الري بالتركيز 10.5 جزء بالألف. إن إنبات البذور يقترن بامتصاص الماء في بداية عملية الإنبات لغرض التغيرات الفسيولوجية التي تساعد على الانقسام الخلوي وخروج الجذير من غلاف البذور فضلاً عن تحفيز الإنزيمات في هذه المرحلة لذلك فأن الضغط الازموزي العالي أو ملوحة ماء الري يكونا السبب الرئيس في نقص امتصاص البذور للماء وبالتالي انخفاض نسبة الإنبات.

كما سبب التداخل بين وملوحة ماء الري اختلافاً معنوياً في هذا المؤشر إذ بلغت أعلى نسبة إنبات (73.01%) عند المعاملة بالتركيز 20 ملغم.لتر⁻¹ ثايمين والري بماء الحنفية في حين كانت اقل نسبة إنبات عند عدم استخدام الثايمين والري بمحلول تركيزه 3.5 جزء بالألف وبلغت 53.09.

جدول 1. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في نسبة إنبات بذور البزاليا العطرية (%).

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين (ملغم.لتر ⁻¹) B ₁
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
56.13	55.02	57.36	53.09	59.03	0
64.10	62.72	62.17	64.33	67.18	10
67.82	63.29	65.11	69.86	73.01	20
62.68	60.34	61.54	62.42	66.40	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
تركيز فيتامين B ₁ = 0.98 ، RLS D _(0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 1.13 RLSD _(0.05) RLSD _(0.05) للتداخل = 1.96					

وحدثت زيادة معنوية في سرعة إنبات البذور مع زيادة تركيز الثيامين (جدول، 2) فقد انبتت البذور المعاملة بالثيامين بتركيز 10 ملغم . لتر⁻¹ بعد 6.64 يوما دون فارق معنوي مع تلك المعاملة بالتركيز 20 ملغم . لتر⁻¹ والتي انبتت بعد 7.15 يوما وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Serebryakova (1973) ومن ناحية أخرى فان زيادة ملوحة ماء الري أدت إلى إطالة الفترة التي سبقت إنبات البذور. إن الشد الملحي يثبط عملية إنبات البذور ويقلل من إنتاج الجبرلين (Ungar و Boucaud، 1976)، كما إن المحاليل الملحية تؤثر في إنبات البذور لتأثيرها في عملية امتصاص البذور للماء وهذا التأثير يختلف درجته باختلاف الأنواع النباتية والأصناف كما قد يعزى إلى التأثير السمي للأملاح على البذور (Tobe وآخرون، 2001)، وكان للتداخل بين العاملين تأثيرا معنويا في هذه الصفة إذ بلغت 6.01 يوما عند المعاملة بـ10 ملغم . لتر⁻¹ من الثيامين و 10.5 جزء بالألف من ماء الري وأدت المعاملة بالثيامين إلى زيادة سرعة إنبات البذور تحت ظروف الري بالمحاليل الملحية.

جدول 2. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في سرعة إنبات بذور البزاليا العطرية (يوم).

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين (ملغم.لتر ⁻¹) B ₁
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
8.95	10.01	9.82	9.73	6.22	0
6.64	6.01	7.36	7.10	6.10	10
7.15	8.12	7.45	6.89	6.12	20
7.58	8.05	8.21	7.91	6.15	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
تركيز فيتامين B ₁ = 0.069 ، RLS D _(0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.080 RLSD _(0.05) RLSD _(0.05) للتداخل = 0.138					

ومن نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (3) يتضح أن طول النبات قد ازداد معنويا بزيادة تركيز الثيامين المعاملة به وقد يرجع ذلك إلى دخول الثيامين في تركيب المرافق الإنزيمي ثيامين بيروفوسفات

ليعمل على نزع مجموعة الكاربوكسيل من الأحماض العضوية مثل حامض البيروفيك ليعطي خلات المرافق الإنزيمي خلال عملية التحلل السكري Glycolysis أو انشطار السكر والتي يترتب عليها تكوين المركبات الغنية بالطاقة الـATP والعديد من الأحماض الامينية ضمن سلسلة من العمليات الحيوية التي تؤدي إلى تكوين مركب أندول اسيتالدهايد والذي يعد المركب الوسيط للمركب الاوكسيني أندول حامض الخليك الذي يعمل على استطالة الخلايا وبالتالي زيادة طول النبات (عبد الحميد وآخرون ، 1993) وهذا يتفق مع ما توصل إليه (1974) Dimitrova وTobe وآخرون (2001).

كما إن الزيادة في تركيز الملوحة أدت إلى انخفاض معنوي في طول النبات . إن انخفاض أطوال النباتات بزيادة مستوى الأملاح في ماء الري ربما يعود إلى زيادة تركيزها في محلول التربة وما لذلك من تأثيرات سلبية مباشرة كتنشيط النشاط الإنزيمي في خلايا النبات والذي يؤدي إلى ترسيب البروتينات أو التنشيط الوظيفي للموقع الفعال لهذه الإنزيمات، وقد عزي Maas (1986) انخفاض ارتفاع الشتلات مع زيادة مستويات ملوحة ماء الري إلى الإجهاد الازموزي الناتج عن زيادة تركيز الأملاح في محلول التربة ومن ثم عجز الجذور عن امتصاص الماء والعناصر الغذائية الضرورية والذي يسبب انخفاض الضغط الانتفاخي للخلايا الحارسة مما يؤدي إلى انغلاق الثغور وتنشيط النمو ، أو من خلال سمية بعض الايونات الممتصة من قبل الشتلات كالكلوريد والصوديوم والموجودة بتراكيز عالية في محلول التربة. وهذا يتفق مع ما وجدته عبد القادر (1999). وكان تأثير التداخل بين العاملين معنوياً.

جدول 3. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في طول نبات البزاليا العطرية (سم).

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين (ملغم.لتر ⁻¹) B ₁
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
10.12	9.56	9.68	9.92	11.24	0
11.76	11.20	11.44	11.72	12.72	10
17.64	17.16	17.24	17.84	18.24	20
13.16	12.64	12.76	13.16	14.04	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.036 ، RLSD (0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.041 RLSD (0.05) 0.072 = RLSD (0.05) للتداخل					

ويشير الجدول (4) إلى وجود زيادة معنوية في طول الجذر مع زيادة تركيز الثايمين وبلغ 11.82 و14.55 سم في النباتات المعاملة بالتركيز 10 و20 ملغم.لتر⁻¹ على التوالي في مقابل 8.55 سم في نباتات المقارنة. أن للثايمين دوراً مهماً في زيادة نمو المجموع الجذري وتفرعاته مما ينعكس على زيادة امتصاص المغذيات وزيادة نواتج البناء الضوئي ومن ثم زيادة تراكم المواد الكاربوهيدراتية اللازمة لنمو النبات خضرياً والذي اثر بشكل واضح في زيادة كافة الصفات الخضرية ومن ثم زيادة نمو المجموع الجذري (Robinson ، 1973). لقد أكد Robenson وآخرون (1983) حدوث انخفاض في التمثيل الضوئي نتيجة انخفاض معدل تمثيل Co₂ في وحدة المساحة، إلا إن الدراسات الحالية تشير إلى إن انخفاض النمو الناتج عن زيادة الملوحة يمكن إن يعود بشكل رئيسي إلى رسائل هرمونية ترسل من قبل الجذور التي تعتبر مرستيماتها المصدر الرئيسي لمنظمات النمو (Amzallag ، 1997). وازداد طول الجذر معنوياً مع انخفاض تركيز ملوحة ماء الري وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Balibrea وآخرون (2000). وكان تأثير التداخل بين عاملي الدراسة معنوياً في هذه الصفة.

جدول 4. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في طول الجذر الرئيس لنبات البزاليا العطرية (سم).

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
8.55	8.46	8.52	8.55	8.67	0
11.82	9.90	10.17	13.26	13.98	10
14.55	13.83	14.61	14.7	15.06	20
11.64	10.71	11.1	12.18	12.57	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.033 ، $RLSD_{(0.05)}$ لتركيز ملوحة ماء الري = 0.038 $RLSD_{(0.05)}$ $RLSD_{(0.05)}$ للتداخل = 0.081					

لقد حدثت زيادة معنوية في محتوى المجموع الخضري من المادة الجافة مع زيادة تركيز فيتامين B₁ المعاملة به ويعزى ذلك إلى زيادة نمو النبات خضريا وجذريا فضلا عن دوره في إنتاج الأحماض الامينية والأحماض النووية وتشجيع تكوين الكربوهيدرات والبروتينات (Florent ، 1986). في حين حدث انخفاض معنوي في محتوى المادة الجافة مع زيادة تركيز ملوحة ماء الري و أن أدنى معدل 9.22 كان عند المعاملة بـ 10.5 جزء بالألف بينما بلغت في نباتات المقارنة 9.47 (جدول 5). وكان التداخل له تأثير معنوي في هذه الصفة. إن التراكيز العالية من الأملاح تسبب تشوه البلاستيدات الخضراء ولاسيما في النباتات الحساسة للملوحة (الصحاف ، 1989). ويلاحظ في التراكيز العالية من الأملاح تراكم أيونات Na⁺ و Cl⁻ في البلاستيدات الخضراء مما يثبط عملية التركيب الضوئي (Zeiger و Taiz ، 1998) فتتخض بذلك نسبة المادة الجافة.

جدول 5. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في المادة الجافة (%) في المجموع الخضري لنبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
9.15	9.00	9.12	9.18	9.28	0
9.35	9.26	9.29	9.32	9.52	10
9.48	9.40	9.43	9.49	9.60	20
9.32	9.22	9.28	9.33	9.47	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.022 ، $RLSD_{(0.05)}$ لتركيز ملوحة ماء الري = 0.026 $RLSD_{(0.05)}$ $RLSD_{(0.05)}$ للتداخل = 0.045					

يتضح من النتائج المبينة في الجدول (6) أن المعاملة بالثايمين قد أدت إلى حدوث زيادة معنوية في النسبة المئوية للمادة الجافة في جذور نبات البزاليا العطرية ، وبلغت 13.81% عند المعاملة بـ 20 ملغم.لتر⁻¹ وبفارق معنوي عن مثيلاتها المعاملة بـ 10 ملغم.لتر⁻¹ التي بلغت 13.68% والذي اختلف هو الآخر معنويا عن محتوى جذور نباتات المقارنة من المادة الجافة 10.80% ، وقد يعزى ذلك إلى زيادة النمو الخضري التي حدثت نتيجة المعاملة بالثايمين (جدول 3).

وانخفضت معنويا النسبة المئوية للمادة الجافة في النباتات المعاملة بالتركيز الملحية (الجدول 6) وربما يعود السبب إلى أن امتصاص الماء من قبل النبات في المحلول مرتفع الملوحة يكون قليلاً بسبب ارتفاع الجهد الازموزي للمحلول المغذي وتراكم نواتج التركيب الضوئي مع ضعف النمو مما يسبب تراكم في المادة الجافة. وكان تأثير التداخل بين العاملين معنويا في هذه الصفة.

جدول 6. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في المادة الجافة (%) في المجموع الجذري لنبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
10.80	10.43	10.66	10.73	11.36	0
13.68	13.56	13.61	13.69	13.84	10
13.81	13.65	13.70	13.83	14.06	20
12.76	12.54	12.65	12.75	13.08	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.030 ، RLSD _(0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.034 RLSD _(0.05) RLSD _(0.05) للتداخل = 0.060					

يعد ارتفاع الجهد الازموزي في محلول التربة الناتج من زيادة تركيز الأملاح الذائبة فيه من أهم تأثيرات الملوحة في النبات ونتيجة لذلك تقوم بعض النباتات بتنظيم الجهد الازموزي داخل عصيرها الخلوي من خلال تجميع وتراكم المواد العضوية مثل السكريات والبروتينات الذائبة في خلاياها (الزبيدي، 1989).

وتوضح النتائج في الجدول (7) وجود زيادة معنوية في النسبة المئوية للكاربوهيدرات الذائبة الكلية في المجموع الخضري مع زيادة تركيز الثايمين وقد يعزى ذلك إلى دور الثايمين في تكوين السكريات أو إلى سرعة انتقال المواد الكاربوهيدراتية المتكونة وعدم تراكمها في الأوراق كما يؤدي إلى زيادة سرعة وكفاءة البناء الضوئي لتصنيع مواد كاربوهيدراتية جديدة تحتاج بدورها إلى طاقة يحصل عليها من خلال عملية التنفس وهذا يرجع إلى دور الثايمين في زيادة عملية التنفس من خلال دخوله كمرافق إنزيمي ضمن سلسلة الخطوات المكتملة لهذه العملية لتجزئة المواد الكاربوهيدراتية لتكوين المركبات والإنزيمات وتحرير الطاقة فضلا عن خصائصها الهرمونية في انقسام الخلايا وزيادة عددها ليعمل على البناء البروتوبلازمي للخلايا كالبلاستيدات الخضراء مما ينعكس ايجابيا على زيادة الكاربوهيدرات المصنعة (Florent، 1986) وهذا يتفق مع Azza و Laila (2001). واثر التداخل بين العاملين كان معنويا في هذه الصفة.

جدول 7. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في محتوى المجموع الخضري من الكربوهيدرات الذائبة الكلية (ملغم/غم) في نبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
13.76	13.76	13.74	13.73	13.82	0
14.17	14.35	14.22	14.14	13.97	10
15.40	15.10	15.39	15.50	15.61	20
14.44	14.40	14.45	14.46	14.47	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.040 ، RLSD _(0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.047 RLSD _(0.05) RLSD _(0.05) للتداخل = 0.081					

وتبين النتائج في الجدول (8) وجود زيادة معنوية في النسبة المئوية للكربوهيدرات الذائبة الكلية في الجذر مع زيادة تركيز الثيامين ، وربما يعزى ذلك إلى الزيادة الحاصلة في النسبة المئوية للمادة الجافة عند المعاملة بالثيامين (الجدول 6). ويبين الجدول نفسه حدوث انخفاض معنوي في محتوى الجذر من الكربوهيدرات الذائبة الكلية بزيادة مستوى ملوحة ماء الري فقد بلغت 14.61 و 14.82 % في معاملي التركيز 10.5 جزء بالألف ومعاملة المقارنة على التوالي ، ربما يعزى إلى الانخفاض الحاصل في محتوى الجذر من الكربوهيدرات الذائبة الكلية إلى ذلك الانخفاض الذي حدث في النسبة المئوية للمادة الجافة في الجذر (الجدول 6). وكانت التداخلات معنوية في هذه الصفة .

جدول 8. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في محتوى المجموع الجذري من الكربوهيدرات الذائبة الكلية (ملغم/غم) في نبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
14.11	13.91	14.11	14.19	14.23	0
14.28	14.24	14.26	14.28	14.34	10
15.79	15.68	15.76	15.83	15.90	20
14.72	14.61	14.71	14.76	14.82	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.319 ، RLSD _(0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.322 RLSD _(0.05) RLSD _(0.05) للتداخل = 0.598					

أوضحت النتائج في الجدول (9) وجود زيادة معنوية في محتوى المجموع الخضري من البروتين في النباتات المعاملة بالثيامين ولم تكن الفروق معنوية فيما بين التركيز العالي والمتوسط وربما يعود ذلك إلى احتواء فيتامين B₁ على عنصر النتروجين في تركيبه مما يساعد على تراكم هذا العنصر في الأنسجة والأوراق الحديثة مؤدياً إلى زيادة صبغة الكلوروفيل والسايانوكرومات الأساسية لكل من عمليتي البناء الضوئي والتنفس مما ينعكس على زيادة النمو الخضري الناتج من زيادة نمو المجموع الجذري وتفرعاته

مما يزيد بالتالي من امتصاص النتروجين من التربة على شكل نترات ثم اختزالها إلى امونيا بواسطة العديد من الإنزيمات كما إن زيادة المواد الكربوهيدراتية خلال عملية البناء الضوئي ستؤدي إلى زيادة تخليق إنزيم Nitrate reductase اللازم لاختزال النترات وتمثيلها مما يؤدي إلى زيادة وتراكم النتروجين والبروتين في الأوراق (عبد الحميد وآخرون ، 1993) وهذا ما أكده Ibrahim و Tarraf (2000) على نبات الشمر الحلو. وأوضحت النتائج في الجدول نفسه أن زيادة تركيز ملوحة ماء الري أدى إلى انخفاض معنوي في هذا المؤشر. إن عملية التركيب الضوئي تنخفض في النباتات المعرضة للإجهاد الملحي بسبب انخفاض قابلية توصيل الثغور وتناسب طريداً مع فتح الثغور حيث انه من المعروف إن ارتفاع مستوى الملوحة في ماء الري يزيد الضغط الأزموزي لمحلول التربة ويصبح جهد الماء منخفضاً، وبالتالي يصبح الماء المتاح قليلاً نتيجة ارتباط ماء التربة بالأملاح المنحلة بقوة ازموزية عالية (النعمي، 1990) لقد كانت الدراسات السابقة تشير إلى إن ارتفاع مستوى الملوحة يؤدي إلى انخفاض معدل تمثيل البروتين في الأوراق نتيجة لنقص الماء أو لفرط الايونات كذلك زيادة معدل تنفس الجذور وبالتالي تتطلب كمية أكبر من الكربوهيدرات لتحافظ على معدل التنفس بوجود الملوحة، كما وجد إن قابلية توصيل الثغور انخفضت بعد أسبوع من معاملة نبات المطاط *Ficus carica* بـ NaCl بتركيز 50 مليمول (Prasad ، 1997). وهذا يتفق مع العديد من الباحثين منهم القاسمي (2008) على نبات الزيتون وبرايم (2002) على نبات السدر. وكانت التداخلات بين العاملين معنوية.

جدول 9. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في محتوى المجموع الخضري من البروتين (%) في نبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
12.56	12.37	12.50	12.62	12.75	0
12.59	12.50	12.43	12.50	12.93	10
13.24	12.93	13.12	13.31	13.62	20
12.79	12.60	12.68	12.81	13.10	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.030 ، RLSD (0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.035 RLSD (0.05) RLSD (0.05) للتداخل = 0.058					

ويشير الجدول (10) إلى الزيادة المعنوية التي حدثت في محتوى المجموع الجذري من البروتين في النباتات المعاملة بالثيامين ، وربما يعزى ذلك إلى الزيادة الحاصلة في محتوى المجموع الخضري من البروتين (جدول 9) وهذا يتفق مع Levitt (1980) . ويشير الجدول (10) إلى أن الانخفاض المعنوي الذي حدث كان نتيجة السقي بالتركيز الملحية. إن زيادة مستويات الملوحة تؤدي إلى تثبيط عملية بناء البروتين وزيادة تحلله في العديد من النباتات (Liu- Keben و Li-Shuyuan ، 1989) وربما يفسر التداخل بين ايونات الكلوريد والنترات هذا الانخفاض أو قد يعزى السبب إلى أن ايونات الصوديوم تعمل على تثبيط امتصاص النترات. وكان للتداخل بين العاملين تأثير معنوي في هذا المؤشر. وكان تأثير التداخل بين هذين العاملين في هذه الدراسة معنوية في هذه الصفة.

جدول 10. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في محتوى المجموع الجذري من البروتين (%) في نبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين (ملغم.لتر ⁻¹) B ₁
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
12.71	12.68	12.75	12.56	12.87	0
13.02	12.93	13.00	13.06	13.12	10
13.34	13.25	13.25	13.18	13.68	20
13.02	12.95	13.00	12.93	13.22	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.024 ، RLS _D (0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.028 RLS _D (0.05) RLS _D (0.05) للتداخل = 0.048					

يوضح الجدول (11) التأثير الرئيسي للمعاملة بالثيامين في نسبة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري فقد ازدادت تلك النسبة معنوياً عند استخدام هذا الفيتامين وهذا يتفق مع ما ذكره صالح وآخرون (1980) ؛ عبد الحميد وآخرون (1993) فقد ذكروا أهمية الثيامين لاحتوائه على النتروجين والكبريت اللذين لهما ادوار واضحة في تكوين العديد من المركبات الهرمونية والإنزيمية كما يوضح الجدول نفسه التأثير الرئيسي للملوحة الذي احدث انخفاضاً معنوياً في تلك الصفة وهذه نتيجة طبيعية لتأثيرات (الإجهاد الملحي) كما تشير الدراسات السابقة ، ولقد أشار Levitt (1980) إلى أن زيادة الأملاح في محلول التربة تؤدي إلى تقليل الجهد المائي للتربة مما يسبب تقليل الضغط الانتفاخي للخلايا النباتية وبالتالي يثبط النمو. وهذا يتفق مع ما حصل عليه Abdel-Monaim (2011) ولم يكن تأثير التداخل بين فيتامين B₁ وملوحة ماء الري معنوياً في هذه الصفة.

جدول 11. تأثير فيتامين B₁ وملوحة ماء الري في نسبة الوزن الجاف للمجموع الجذري إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري في نبات البزاليا العطرية.

متوسط المعاملة بفيتامين B ₁ (ملغم.لتر ⁻¹)	تركيز ملوحة ماء الري (جزء بالألف)				تركيز فيتامين (ملغم.لتر ⁻¹) B ₁
	10.5	7	3.5	ماء الحنفية	
0.56	0.54	0.55	0.57	0.58	0
0.62	0.60	0.61	0.62	0.64	10
0.69	0.67	0.69	0.70	0.71	20
0.62	0.60	0.62	0.63	0.64	متوسط معاملة ملوحة ماء الري (جزء بالألف)
لتركيز فيتامين B ₁ = 0.870 ، RLS _D (0.05) لتركيز ملوحة ماء الري = 0.072 RLS _D (0.05) التداخل غير معنوي					

المصادر

- إبراهيم، ماجد عبد الحميد. 2002. تأثير ملوحة مياه الري في نمو شتلات نباتات السدر *Ziziphus spina-christi* Wild. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. المجلد 15 (4) : 43-52.
- الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل . جمهورية العراق: ص488.
- الزبيدي، احمد حيدر. 1989. ملوحة التربة. الأسس النظرية والتطبيقية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد . بيت الحكمة.
- الصحاف، فاضل حسين رضا 1989. تغذية النبات التطبيقي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد . جمهورية العراق.
- القاسمي، علي زيد علي. 2008. دراسات بيوتكنولوجية على إكثار وتحسين بعض أصناف الزيتون . أطروحة دكتوراه . القاهرة . مصر.
- النعيمي، سعد الله نجم عبدالله. 1990. علاقة التربة بالماء والنبات . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل : ص 532.
- سعيد، عادل خضير وعلي حسين عبد الله الدوري 1982. المشاتل وتكثير النبات. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل . جمهورية العراق: ص200.
- صالح، محمد سليم وإبراهيم عزيز السهيلي وحسين عباس ومحمد أمين عبد الكريم. 1980. علم الحياة اليوم . مترجم. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة الموصل .
- عبد الحميد، محمد فوزي ومحمد شراقي وعبد الهادي خضر ونادية كامل وعلي سعد الدين سلامة . 1993. فسيولوجيا النبات. مترجم. الدار العربية للنشر والتوزيع. جامعة بنها . مصر.
- عبد القادر، لمى سعيد . 1999 . تأثير الملوحة والتسميد النتروجيني وتداخلهما على النمو الخضري والمحتوى الأيونى وبعض المكونات العضوية لنبات الفلفل الحلو. رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة البصرة .
- مطلوب، عدنان ناصر . 1979 . الخضروات العملي – جامعة الموصل . نينوى . جمهورية العراق: ص 242.
- Abdel – Monaim and M. Fawzy. 2011. Role of riboflavin and thiamine in induced resistance against charcoal rot disease of soybean. *African Journal of Biotechnology* Vol. 10 (53), pp. 10842-10855, 14th September, 2011 Available online at <http://www.academicjournals.org/AJB>.
- Al-Karaki G. 2001. Germination, sodium, and potassium concentrations of barley seeds as influenced by salinity. *Journal of Plant Nutrition* 24:511-522.
- Amzallag, G.N. 1997. Tolerance to salinity in plants: New concepts for old problems in strategies for improving salt Tolerance in Higher plants .Oxford and IBH publishing Co.USA.pp.1-24.
- Anonymous . 2009. Sweet Pea.
http://www.plantanswers.com/sweet_pea.htm
- Anonymous . 2010. starting sweet pea seeds indoors.
<http://www.helium.com/items/1941958-starting-sweet-pea-seeds-indoors>
- A.O.A.C . 1970. Officials Methods of Analysis 11th ed. Washington D.C. Association Officials of Analytical Chemists . P.1015.

- Ashraf, M., Z.U. Zafar and M. Tufail, 1994. Intraspecific variation for salt tolerance in a potential oil seed crop, brown mustard (*Brassica juncea* L.). *J. Agron. Soil Sci.*, 38: 449-458.
- Azza, M. R. and K.B. Laila. 2001. Yield and quality of lemon grass plants (*Cymbopogon flexuosus* staph) in relation to foliar application of some vitamins and microelements. *Egypt. J. Hort.* 28(1): 41-57.
- Balibrea, M.E., D.J. Amico, M.C. Bolarín and A.F. Perez, 2000. Carbon partitioning and sucrose metabolism in tomato plants growing under salinity. *Physiol. Plant*, 110: 503-511.
- Boucaud J, and IA. Ungar 1976. Hormonal control of germination under saline conditions of three halophyte taxa in genus Suaeda. *Physiologia Plantarum* 36: 197-200.
- Dimitrova, R. E. 1974. The effect of vitamins B₁, B₆ and pp. on the growth and essential oil of (*Mentha piperita*). *Hort. Abst.* V. 5-55:903.
- Dobois, M.K., K.A. Crills, J.K. Hamiltor, D. A. Rebers and F. Smith . 1956 . Colorimetric method for determination of sugars and substances. *Anal. Chem.*, 28: 350-356.
- Dong H. and S.V. Beer . 2000. Riboflavin induces disease resistance in plants by activating a novel signal transduction pathway. *Phytopathology*, 90:801-811.
- Florent, J. 1986. Vitamins in Biotechnology (Page, H. and Rehmeds, H. J.) 4: 115-158. *Vch.Verlagsgesell-schaft* mbH,D-6940 Weinheim, Fedral Republic of Germany.
- Ghassemi F., A. Jakeman and H. Nix . 1995 . Salinisation of land and water resources: Human causes. Extent. Management and Case studies. UNSW Press. Sydney. Australia and CAB International. Wallingforg. UK.
- Hussain, K., M. Ashraf and M.Y. Ashraf . 2008. Relationship between growth and ion relation in pearl millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) at different growth stages under salt stress. *African J. Plant Sci.*, 2(3): 23-27.
- Hussain, K., A. Majeed, K. Nawaz, K.H. Bhatti and F.K. Nisar . 2009. Effect of Different Levels of Salinity on Growth and Ion Contents of Black Seeds (*Nigella sativa* L.). *Curr. Res. J. Biol. Sci.*, 1(3): 135-138.
- Ibrahim, M. E. and S.H. Tarraf . 2000. Effect of kinetin and/or stimophol spray on the growth, yield and chemical composition of Egyptian sweet fennel (*Foeniculum vulgare* Mill Var. Dulce). *Egypt. J. Hort.* 27(1):81-103.
- Levitt, J. 1980. Responses of plant to environmental stresses Vol.2 water radiation, salt and other stresses. Academic Press, New York.
- Liu-Keben and Li-Shuyuan .1989. Genotypic differences in salt tolerance of tissue culture in tomato species . *Acta Agriculture Universitatis Zhejiangensis* (China)15:204-218.
- Maas, E.V. 1986. Salt tolerance in plants. *Appl. Agr. Res.* 1: 12-26.

- Prasad , M.N.V. 1997. Plant Ecophysiology. John Wiley and Sons , Inc. New York . 173- 206.
- Poljakoff-Mayber A, GF. Somers, E. Werker and JL. Gallagher . 1994. Seeds of *Kosteletzkya virginica* (Malvaceae): their structure, germination, and salt tolerance. II. Germination and salt tolerance. *American Journal of Botany* 81: 54-59.
- Robenson, S.P. W.J.S. Downton and T.A. Millhouse .1983. Photosynthesis and for content of leaves and Isolated chloroplast of salt – stresse spinach *plant physiol* ,73:1983,pp238-242.
- Robinson, E. A. 1973. Vitamins In Phytochemistry vol-III: 195-200. Lawrence P Miller Ed-Van-Nostrant Re-in hold Co. New York.
- Routh, J.I . 1978. Introduction to Biochemistry . W.B. Saunders Co., Inc. Toronto.
- Serebryakova, N.V. 1973. The effect of Vitamins on seed germination and growth development of *Rosa cinnamomea*. *Hort. Abst.* 043-02990.
- Taiz, L. and E. Zeiger .1998. Plant Physiology.2nd ed. Sinauer Associates, Inc., publishers. Sunderland, Massachusetts. available online at <http://www.idealibrary.com>
- Tobe, Kazuo. Liping, Zhang. Guoyu, Yu Qiu. Hideyuki, Shimizu and Kenji, Omasa .2001. Characteristics of seed germination in five non-halophytic Chinese desert shrub species. *Journal of Arid Environments* 47:191-201.
- Zapryanova, N. and B. Atanassova. 2009. Effects of salt stress on growth and flowering of ornamental annual species Institute of Ornamental Plants Sofia, 1222, Negovan Correspondence to: Nadejda Zapryanova *BIOTECHNOL. & BIOTECHNOL. EQ.* 23/2009/SE SPECIAL EDITION/ON-LINE

EFFECT OF VITAMIN B₁ AND WATER SALINITY ON SEED GERMINATION AND PLANT GROWTH OF SWEAT PEA *Lathyrus odoratus* L. AT BASRAH GOVERNORATE.

Azhar Mahdi Al-Abbasi*

* Cent. Of Basrah and Arabian Gulf Studies- Univ. of Basrah. Republic of Iraq .

ABSTRACT

An experiment was conducted in a private nursery during 1/10/2011 - 30/3/2012 to study the effect of three concentrations of vitamin B₁ (0, 10 and 20 mg.l⁻¹) and four kinds of irrigation water salinity 0.928 (Tap water), 3.5, 7 and 10.5 ppt on germination and plant growth of Sweet Pea at Basrah governorate.

Data were tabulated on germination percentage, germination date, plant length, root system length, dry vegetative system and root system dry matter, total soluble carbohydrates content in vegetative system and root system, , protein content in vegetative system and root system, and ratio of root system dry weight to vegetative system dry weight in a factorial experiment designed with CRD in three replications.

Results showed a significant increase in all tabulated growth indicators as the concentration of vitamin B₁ increased except germination date for it accelerated germination process and the concentration 20 mg.l⁻¹ of B₁ gave a significant difference than the other two ones ; on the other hand all parameters were decreased significantly whenever irrigation water salinity was higher except germination date for it prolonged germination period.

The interactions between the two factors was found significant in some of germination and growth parameters.

Key words: *Lathyrus odoratus* , vitamin B₁ , irrigation water salinity, vegetative growth.